

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-179014

(43)Date of publication of application : 11.07.1997

(51)Int.Cl. G02B 7/28
G03B 13/36
H04N 5/232

(21)Application number : 07-334592

(71)Applicant : FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1995

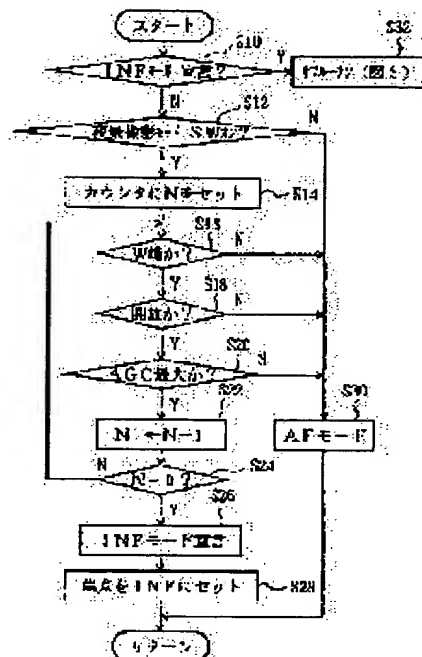
(72)Inventor : TANAKA KAZUHISA

(54) AUTOFOCUSING CONTROL METHOD FOR VIDEO CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an autofocusing control method for a video camera capable of excellently performing night-photographing by automatically setting the focus of a photographing lens to infinity when a specified condition holds.

SOLUTION: In the case of turning on a night photographing mode switch, it is judged whether or not the specified condition to judge that a night photographing state is kept for a specified time (for example, 2 seconds) or more holds. Namely, N is set in a counter in order to measure the specified time (S14), and whether or not a photographing lens 10 is set at or near a wide end (S16), whether or not the opening degree of a diaphragm 12 is set to wide (S18), and whether or not the gain of an AGC amplifier 18 is maximum (S20) are discriminated. In the case the respective conditions hold, the value (N) set in the counter is decremented by one, and when the value set in the counter becomes zero, an INF mode is announced (S26) and the focus of the lens 10 is set to infinity (S28).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

特開平9-179014

(43) 公開日 平成9年(1997)7月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 7/28			G 0 2 B 7/11	K
G 0 3 B 13/36			H 0 4 N 5/232	A
H 0 4 N 5/232			G 0 3 B 3/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

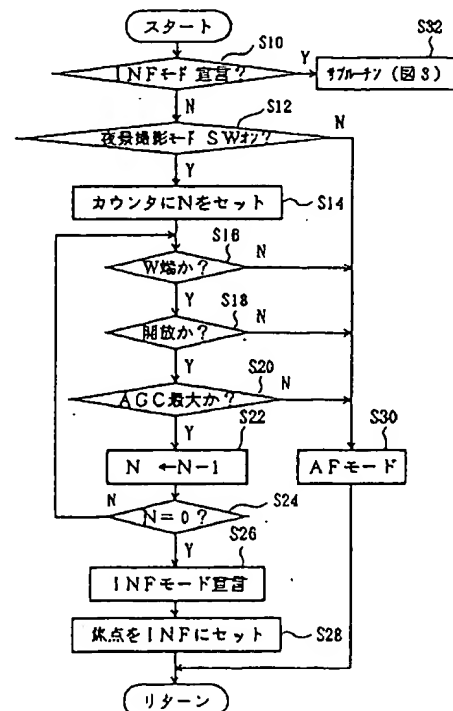
(21) 出願番号	特願平7-334592	(71) 出願人	000005430 富士写真光機株式会社 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地
(22) 出願日	平成7年(1995)12月22日	(72) 発明者	田中 和尚 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士 写真光機株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 松浦 憲三

(54) 【発明の名称】 ビデオカメラのオートフォーカス制御方法

(57) 【要約】

【課題】 撮影レンズの焦点距離がワイド端近傍にあり、且つ夜景撮影状態にあると判断できる特定の条件下においては、通常の A F は行わずに、撮影レンズの焦点を無限遠に固定し、夜間撮影時であっても合焦状態で撮影できるようにする。

【解決手段】 コントラスト法によって撮影レンズの焦点調整を行うオートフォーカス手段と、被写体の明るさに基づいて絞りを制御するオートアイリス手段と、撮像手段から得られる映像信号の信号レベルが低いときに該映像信号の利得を大きくする自動利得制御手段とを有するビデオカメラのオートフォーカス制御方法。前記オートアイリス手段による絞りが開放となり、且つ前記自動利得制御手段による利得が最大になり、更に前記撮影レンズがワイド端近傍であるという3つの条件が成立すると、前記撮影レンズの焦点を無限遠に自動的に設定し、夜間撮影時であっても合焦状態で撮影できるようにしている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 コントラスト法によって撮影レンズの焦点調整を行うオートフォーカス手段と、被写体の明るさに基づいて絞りを制御するオートアイリス手段と、撮像手段から得られる映像信号の信号レベルが低いときに該映像信号の利得を大きくする自動利得制御手段とを有するビデオカメラのオートフォーカス制御方法において、前記オートアイリス手段による絞りが開放となり、且つ前記自動利得制御手段による利得が最大になり、更に前記撮影レンズがワイド端近傍であるという3つの条件が成立すると、前記撮影レンズの焦点を無限遠に自動的に設定することを特徴とするビデオカメラのオートフォーカス制御方法。

【請求項2】 前記3つの条件が所定時間以上連続して成立したときに、前記撮影レンズの焦点を無限遠に自動的に設定することを特徴とする請求項1のビデオカメラのオートフォーカス制御方法。

【請求項3】 前記3つの条件が成立し、且つ前記オートフォーカス手段による焦点評価値が適正な合焦状態を示す所定値以下のとき、前記撮影レンズの焦点を無限遠に自動的に設定することを特徴とする請求項1又は2のビデオカメラのオートフォーカス制御方法。

【請求項4】 夜景撮影モードスイッチを有し、該夜景撮影モードスイッチがオン状態で、且つ前記3つの条件が成立すると、前記撮影レンズの焦点を無限遠に自動的に設定することを特徴とする請求項1又は2のビデオカメラのオートフォーカス制御方法。

【請求項5】 夜景撮影モードスイッチを有し、該夜景撮影モードスイッチがオン状態にされると、前記3つの条件とは無関係に前記撮影レンズの焦点を無限遠に自動的に設定することを特徴とする請求項1又は2のビデオカメラのオートフォーカス制御方法。

【請求項6】 前記撮影レンズの焦点を無限遠に自動的に設定したのち、前記3つの条件のうちのいずれかが所定時間以上連続して不成立となったときに、前記オートフォーカス手段による焦点調整に復帰させることを特徴とする請求項1又は2のビデオカメラのオートフォーカス制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はビデオカメラのオートフォーカス制御方法に係り、特に夜景撮影に好適な制御が可能なビデオカメラのオートフォーカス制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年の家庭用ビデオカメラは高画質化が急速に進んでおり、一方、その高画質化に伴い、オートフォーカス（以下、AFという）などの自動制御の性能も向上している。しかし、AFのほとんどは、山登りAFと呼ばれる、いわゆるコントラストAFを採用してお

り、被写体の濃淡の鮮明度によってその性能が大きく左右され、特に夜景などのように画面全体の輝度（照度）が低い被写体を撮影する際は、その性能が著しく低下し、場合によっては誤動作が発生して非合焦状態が続くなどの不具合が多かった。

【0003】従来、夜景などの極端に暗い被写体については、オートゲインコントロール（AGC）により、映像信号を増幅してコントラストをつけたり、シャッター速度を遅くするトワイライトモードのような特殊モードを設けるなどの工夫がされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、AGCの場合には、ノイズ成分も増大し、 S/N が低下するため、AFの制御に有効な映像信号が得られず、正確に合焦しない場合が多く、一方、トワイライトモードによる撮影では、コマ送りの映像になるため、仮にAFが可能になったとしても、ビデオ映像としては必ずしも自然な状態とは言えない。

【0005】また、マニュアルフォーカスが可能なものもあるが、この場合には撮影者の技術力に大きく依存するとともに、最近主流になりつつあるフルオート化に逆行してしまう。本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、夜景撮影を良好に行うことができるビデオカメラのオートフォーカス制御方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するために、コントラスト法によって撮影レンズの焦点調整を行うオートフォーカス手段と、被写体の明るさに基づいて絞りを制御するオートアイリス手段と、撮像手段から得られる映像信号の信号レベルが低いときに該映像信号の利得を大きくする自動利得制御手段とを有するビデオカメラのオートフォーカス制御方法において、前記オートアイリス手段による絞りが開放となり、且つ前記自動利得制御手段による利得が最大になり、更に前記撮影レンズがワイド端近傍であるという3つの条件が成立すると、前記撮影レンズの焦点を無限遠に自動的に設定することを特徴としている。

【0007】一般に、夜景撮影は被写体が遠距離であり、特に撮影レンズがワイド端近傍にあるときには、数メートル以上の被写体はほとんど無限遠と同様な焦点面に結像する。そこで、夜景撮影状態にあると判断できる上記特定の条件下においては、通常のAFは行わずに、撮影レンズの焦点を無限遠に固定し、これにより夜間撮影時であっても合焦状態で撮影できるようにしている。

【0008】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係るビデオカメラのオートフォーカス制御方法の好ましい実施の形態について詳説する。図1は本発明に係るビデオカメラのオートフォーカス制御方法が適用されたビデオ

カメラの要部ブロック図である。

【0009】同図において、被写体光は、撮影レンズ10及び絞り12を介して固体撮像素子(CCD)14の受光面に結像され、CCD14の各センサで光の強さに応じた量の信号電荷に変化されたのち電圧信号として出力される。CCD14の出力信号は、プリアンプ16及びAGCアンプ18で増幅されたのち、信号処理回路20に加えられる。

【0010】信号処理回路20は、ホワイトバランス回路、γ補正回路、マトリクス回路、エンコーダ回路等を含み、これらの回路によって所定の信号処理を行ったのち、例えばNTSC方式の映像信号を図示しないVTR部に出力する。VTR部では、入力する映像信号を磁気記録に適した記録信号に変換したのち、この記録信号を磁気ヘッドを介してビデオテープ等の記録媒体に磁気記録する。

【0011】このビデオカメラは、コントラスト法によって撮影レンズ10の焦点調整を行うAF装置、被写体の明るさに基づいて絞り12を制御するオートアイリス(AE)装置、及びAGC装置を有しており、以下、これらの装置について説明する。AF装置は、AF検出回路22、マイコン24、フォーカス駆動メカ26等から構成されている。AF検出回路22は、高域BPFや積分回路等からなり、信号処理回路20から入力する輝度信号中の高周波成分のみを抽出して積分し、これを合焦判定の評価値としてマイコン24に出力する。マイコン24は、AF検出回路22から入力する評価値が最大になるようにフォーカス駆動メカ26に制御信号を出力し、これにより撮影レンズ10内のフォーカスレンズを駆動させて焦点合わせを行わせる。

【0012】AE装置は、アイリス制御回路28、アイリス駆動メカ30等から構成されている。アイリス制御回路28は、検波回路や積分回路等からなり、プリアンプ16から入力する電気信号を検波し、その検波した信号を1画面分積分し、その積分値を測光値とする。一方、アイリス制御回路28には、予めアイリス用基準値が設定されており、アイリス制御回路28はこのアイリス用基準値と前記測光値とを比較し、測光値がアイリス用基準値よりも大きい場合には明るすぎると判断して、アイリス駆動メカ30を介して絞り12を閉じる方向に駆動し、一方、測光値がアイリス用基準値よりも小さい場合には暗すぎると判断して、アイリス駆動メカ30を介して絞り12を開く方向に駆動する。

【0013】AGC装置は、前記AGCアンプ18及びAGC制御回路32から構成されている。AGC制御回路32は、検波回路や積分回路等からなり、AGCアンプ18から入力する電気信号を検波し、その検波した信号を1画面分積分し、その積分値を求める。一方、AGC制御回路32には、予めAGC用基準値が設定されており、AGC制御回路32はこのAGC用基準値と前記

積分値とを比較し、積分値がAGC用基準値よりも大きい場合にはAGCアンプ18の出力が大きすぎると判断して、AGCアンプ18のゲインを下げるようにゲイン制御信号をAGCアンプ18に出力し、一方、積分値がAGC用基準値よりも小さい場合にはAGCアンプ18の出力が小さすぎると判断して、AGCアンプ18のゲインを上げるようにゲイン制御信号をAGCアンプ18に出力する。

【0014】さて、マイコン24には、撮影スタート/ストップボタン、ズームスイッチ、夜景撮影モードスイッチ等のスイッチを有する操作部34から各種の信号が加えられるようになっており、マイコン24はズームスイッチが操作されると、ズーム駆動メカ36を介して撮影レンズ10の変倍レンズ等を移動させて撮影倍率変更させる。また、マイコン24には、撮影レンズ10のズーム位置を検出するセンサ38、及び絞り12の開度を検出するセンサ40からそれぞれ検出信号が加えられるとともに、前記AGC制御回路32からゲイン制御信号が加えられており、マイコン24は、これらの入力信号及び操作部34から加えられる夜景撮影モードスイッチからの信号に基づいて、夜景撮影状態か否かを判別し、夜景撮影状態と判断すると、上記AF装置による通常のオートフォーカスは行わずに、撮影レンズ10の焦点を無限遠に固定するようにフォーカス駆動メカ26に制御信号を出力する。

【0015】次に、上記オートフォーカスの制御方法について、図2及び図3に示すフローチャートを参照しながら詳細に説明する。図2に示すように、先ず撮影レンズ10の焦点を無限遠に固定するモード(INFモード)となっているか否かを判別する(S10)。尚、撮影開始時には、AF装置による通常のオートフォーカスを行うモード(AFモード)となっている。ステップS10において、INFモードの宣言が行われていない場合には、操作部34における夜景撮影モードスイッチがオンされているか否かを判別する(S12)。

【0016】ここで、夜景撮影モードスイッチがオンされている場合には、所定時間(例えば、2秒)以上、夜景撮影状態にあると判断できる特定の条件が成立しているか否かを判別する。即ち、所定時間を計時するためにカウンタにNをセットし(S14)、撮影レンズ10がワイド端又はその近傍になっているか否か(S16)、絞り12の開度が開放になっているか否か(S18)、AGCアンプ18のゲインが最大になっているか否か(S20)を判別する。

【0017】上記ステップS16、S18、S20の各条件が成立すると、カウンタの値Nを1だけ減算し(S22)、その減算した値Nが0になったか否かを判別する(S24)。カウンタの値Nが0でない場合には、ステップS16に戻り、上記条件が成立しているか否かを再度判別し、カウンタの値Nが0になると、INFモー

ドを宣言し (S 2 6)、撮影レンズ 1 0 の焦点を無限遠にセットする (S 2 8)。

【0 0 1 8】即ち、通常、夜景撮影を行うときの被写体は、フォーカスのステップに換算した場合、ほとんどが無限遠であり、特にワイド端では、数メートル以遠は無限遠と判断されるため、ごく稀な至近撮影を除き、実質的にワイド端で撮影される低輝度被写体は、無限遠の夜景と考えてよい。従って、このような条件下、即ち、上記ステップ S 1 6、S 1 8、S 2 0 において、ワイド端、絞り開放及び A G C ゲインが最大となり、且つこの条件が所定時間継続する場合には、焦点を無限遠にセットする。

【0 0 1 9】一方、夜景撮影モードスイッチがオフとなっている場合 (S 1 2)、或いは所定時間内 (N = 0 になるまで) に、上記ステップ S 1 6、S 1 8、S 2 0 において判断される条件のうちの何れかが不成立となると、通常の A F モードのままスタートに戻る (S 3 0)。さて、一旦、I N F モードが宣言され、撮影レンズ 1 0 の焦点が無限遠にセットされると (S 2 6、S 2 8)、その後は、ステップ S 1 0 からサブルーチン (S 3 2) に移行し、I N F モードから A F モードに戻すべきか否かが判定される。

【0 0 2 0】即ち、図 3 に示すように所定時間を計時するためにカウンタに N をセットし (S 3 4)、続いて撮影レンズ 1 0 がワイド端又はその近傍になっているか否か (S 3 6)、絞り 1 2 の開度が開放になっているか否か (S 3 8)、A G C アンプ 1 8 のゲインが最大になっているか否か (S 4 0) を判別する。上記ステップ S 3 6、S 3 8、S 4 0 の各条件のうちの何れかが不成立となると、カウンタの値 N を 1 だけ減算し (S 4 2)、その減算した値 N が 0 になったか否かを判別する (S 4 4)。カウンタの値 N が 0 でない場合には、ステップ S 3 6 に戻り、上記条件が成立しているか否かを再度判別し、カウンタの値 N が 0 になると、I N F モードから A F モードに戻したのち (S 4 6)、スタートに戻る。

【0 0 2 1】一方、所定時間内 (N = 0 になるまで) に、上記ステップ S 3 6、S 3 8、S 4 0 の各条件が成立すると、I N F モードのままスタートに戻る。尚、この実施の形態では、夜景撮影モードスイッチを設け、この夜景撮影モードスイッチがオンされ、且つ夜景撮影判断の各条件が成立したときに I N F モードとしたが、これに限らず、夜景撮影モードスイッチを設けずに、夜景撮影判断の各条件が成立したときに I N F モードとして

もよい。また、夜景撮影モードスイッチを設け、この夜景撮影モードスイッチがオンされた場合には、他の条件とは無関係に I N F モードとし、また、夜景撮影モードスイッチがオフされた場合には、他の条件とは無関係に A F モードに戻すようにしてもよい。

【0 0 2 2】更に、上述した条件に加え、適正な A F 制御ができないと判断したとき、即ち、オートフォーカス装置による焦点評価値が適正な合焦状態を示す所定値以下のときに、I N F モードに切り換えるようにしてもよい。また、撮影レンズとしては、連続的に焦点距離を変えることができるものに限らず、テレとワイドの切り換えを行うものも含む。

【0 0 2 3】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るビデオカメラのオートフォーカス制御方法によれば、撮影レンズの焦点距離がワイド端近傍にあり、且つ夜景撮影状態にあると判断できる特定の条件下においては、通常の A F は行わずに、撮影レンズの焦点を無限遠に固定するようにしたため、夜間撮影時であっても合焦状態で撮影できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は本発明に係るビデオカメラのオートフォーカス制御方法が適用されたビデオカメラの要部ブロック図である。

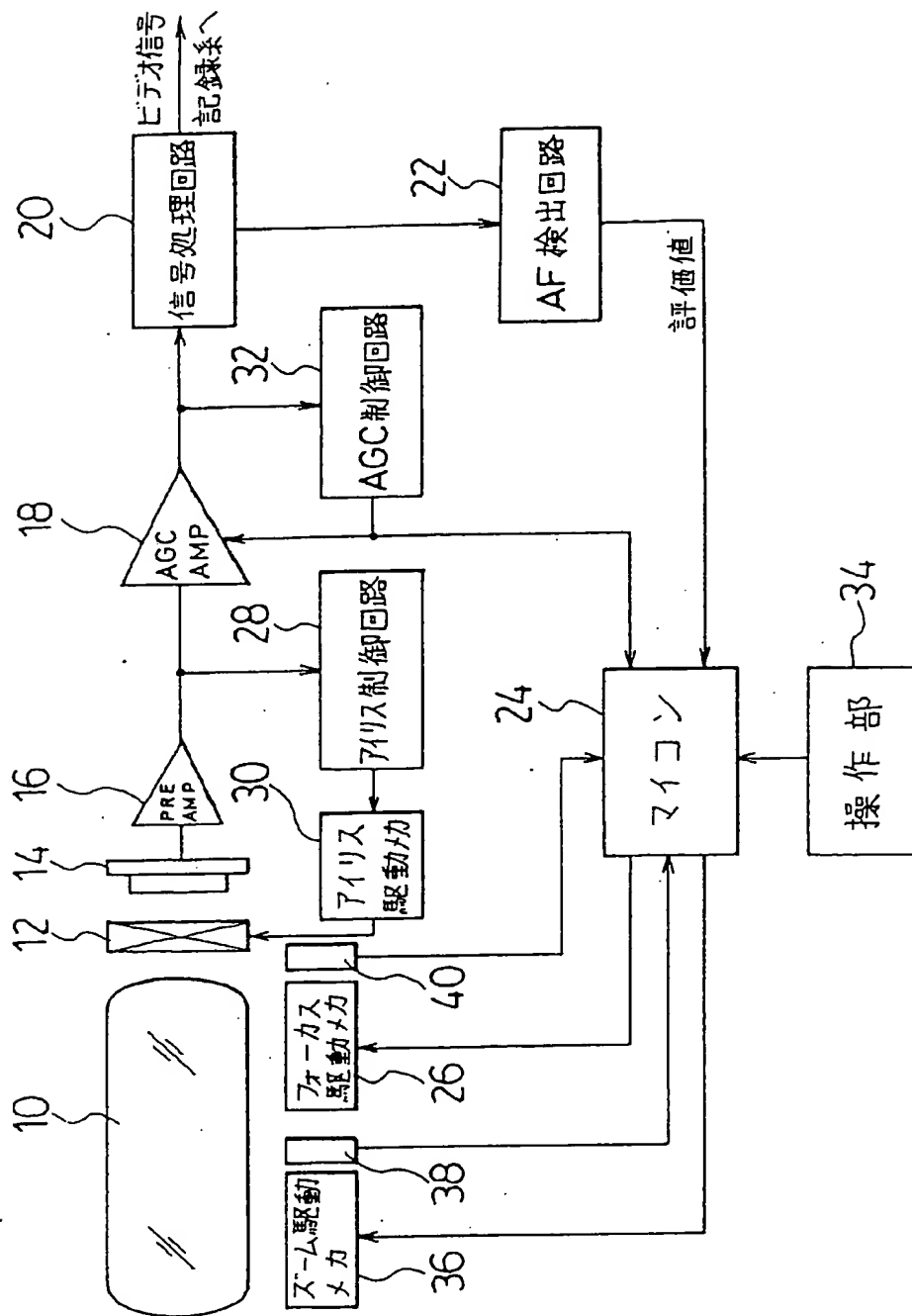
【図 2】図 2 は本発明に係るビデオカメラのオートフォーカス制御方法を説明するために用いたフローチャートである。

【図 3】図 3 は図 2 に示したフローチャート中のサブルーチンの内容を示す図である。

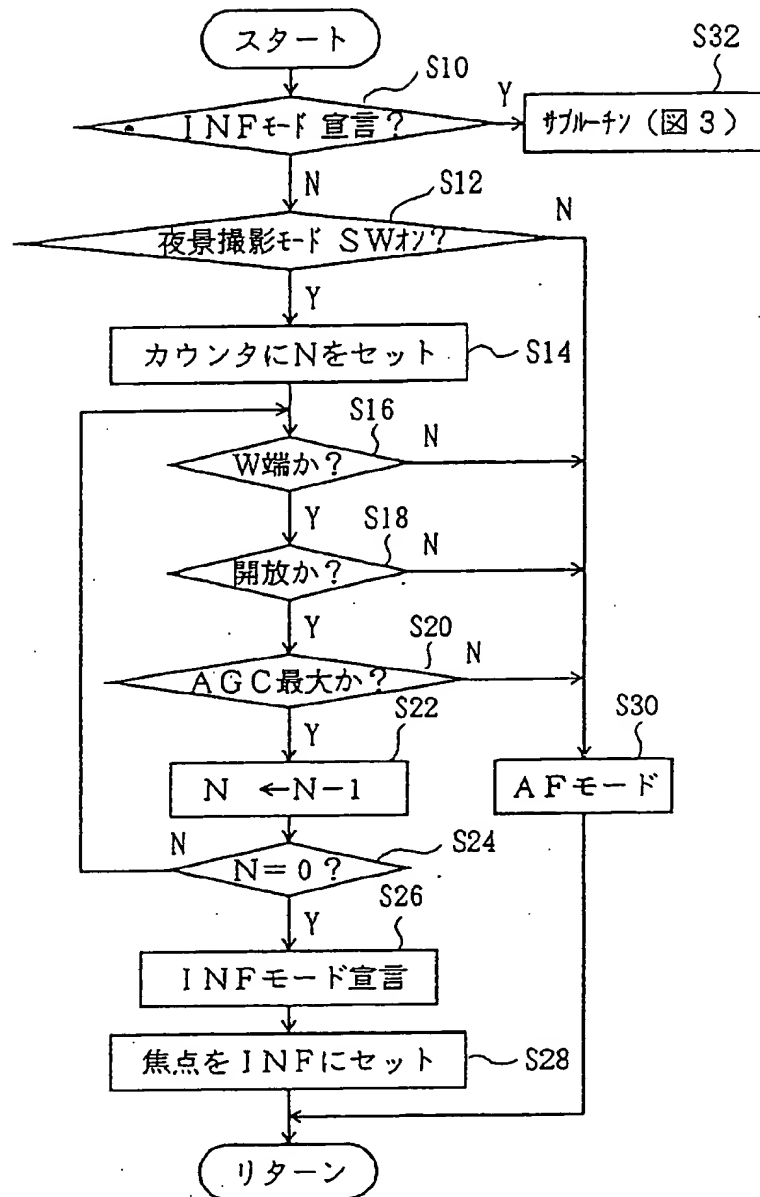
【符号の説明】

- 1 0 … 撮影レンズ
- 1 2 … 絞り
- 1 4 … C C D
- 1 8 … A G C アンプ
- 2 2 … A F 検出回路
- 2 4 … マイコン
- 2 6 … フォーカス駆動メカ
- 2 8 … アイリス制御回路
- 3 0 … アイリス駆動メカ
- 3 2 … A G C 制御回路
- 3 4 … 操作部
- 3 6 … ズーム駆動メカ
- 3 8、4 0 … センサ

【図1】



【図 2】



【図 3】

